

**STATUS PEMAKANAN DAN KESIHATAN
DI KALANGAN LELAKI DEWASA YANG
BERSUKAN, BERSENAM DAN SEDENTARI:
SATU KAJIAN PERBANDINGAN DAN INTERVENSI**

Oleh

WAN NUDRI BIN WAN DAUD

**Tesis yang diserahkan untuk memenuhi
keperluan bagi Ijazah Doktor Falsafah**

September 2002

PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan rahmat dan keizinanNya penyelidikan dan penulisan tesis ini dapat disempurnakan. Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Penyelia saya, Prof. Madya Dr. Wan Abdul Manan bin Wan Muda dan Dr. Mohamed Rusli bin Abdullah atas penyeliaan dan khidmat nasihat di sepanjang pengajian ini. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Dekan Pusat Pengajian Sains Perubatan di atas berbagai kemudahan yang diberikan semasa menjalankan penyelidikan ini. Terima kasih juga diucapkan kepada Universiti Sains Malaysia di atas pembiayaan biasiswa di sepanjang pengajian Ph.D dan juga di atas peruntukan untuk membiayai kajian ini melalui Projek IRPA Jangka Pendek.

Penghargaan dan terima kasih juga ditujukan kepada Majlis Sukan Negeri Kelantan (MSNK), Pengurus-Pengurus Pasukan, Jurulatih-Jurulatih Sukan, pemimpin-pemimpin kelab sukan, Ketua-Ketua Jabatan, ahli-ahli sukan dan semua responden yang memberi kerjasama dan terlibat di dalam kajian ini. Ucapan penghargaan dan terima kasih juga diberikan kepada Universiti Sains Malaysia, dan juga kepada semua kakitangan Jabatan Perubatan Masyarakat dan Jabatan Patologi Kimia yang turut membantu menjayakan kajian ini.

Penghargaan yang paling istimewa diberikan kepada isteri dan anak-anak yang tersayang yang telah banyak bersabar dan memberi sokongan di saat kesibukan dan kesusahan semasa menjalankan kajian dan menyiapkan tesis ini. Juga buat emak, saudara-mara dan rakan-rakan yang turut memberikan peransang di sepanjang pengajian ini.

Moga-moga sumbangan kalian semua akan mendapat ganjaran yang baik di dunia dan di akhirat. Mudah-mudahan kita semua sentiasa mendapat petunjuk dan rahmat daripada Allah SWT. Amin.

Daripada,

WAN NUDRI BIN WAN DAUD

ABSTRAK

Satu kajian hirisan-lintang telah dijalankan ke atas tiga kumpulan lelaki dewasa, berumur di antara 18 hingga 44 tahun di sekitar Kota Bharu. Responden kajian terdiri daripada 83 ahli sukan terlatih (ahli sukan), 80 orang yang aktif bersenam (ahli senaman) dan 80 orang yang tidak aktif (sedentari). Kajian ini bertujuan untuk membandingkan status pemakanan dan kesihatan di antara ketiga-tiga kumpulan serta untuk melihat kesan program pendidikan pemakanan selama 12 minggu terhadap aras lipid serum di kalangan kumpulan aktif yang mempunyai aras kolesterol total yang tinggi. Keputusan kajian menunjukkan purata indek jisim tubuh (BMI) di kalangan kumpulan ahli sukan, ahli senaman dan sedentari ialah masing-masing 22.6, 23.4 dan 24.3 kg/m², manakala kandungan lemak badan ialah 15.7, 18.9 dan 20.6%. Prevalens lebih berat badan (BMI \geq 25.0 kg/m²) di kalangan ahli sukan ialah 21.7%, iaitu lebih rendah berbanding dengan ahli senaman (29.9%) dan sedentari (47.5%). Masalah hipertensi (sistolik \geq 140 mmHg dan/atau diastolik \geq 90 mmHg) di kalangan ahli sukan (13.2%) juga lebih rendah berbanding dengan ahli senaman (17.5%) dan sedentari (42.5%). Masalah anemia (hemoglobin < 13 g/L) di kalangan ahli sukan ialah 10.8%, iaitu lebih tinggi berbanding dengan ahli senaman (5.0%) dan sedentari (2.5%). Purata aras trigliserida (TG) di kalangan ahli sukan, ahli senaman dan sedentari ialah masing-masing 1.25, 1.62 dan 1.74 mmol/L; aras kolesterol total (TC) ialah 5.38, 5.78, dan 6.11 mmol/L; aras kolesterol LDL (LDL) ialah 3.53, 3.87 dan 4.22 mmol/L; dan aras kolesterol HDL (HDL) ialah 1.26, 1.17 dan 1.11 mmol/L. Pada hari biasa, purata pengambilan tenaga, protein, lemak,

karbohidrat, kalsium, zat besi, vitamin A, riboflavin, niasin dan vitamin C adalah hampir sama di kalangan ketiga-tiga kumpulan responden. Purata penggunaan tenaga oleh kumpulan ahli sukan (2,272 kcal/hari), ahli senaman (2,255 kcal/hari) dan sedentari (2,268 kcal/hari) juga tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan. Pada hari mereka melakukan aktiviti fizikal, pengambilan tenaga dan semua nutrien oleh ahli sukan dan ahli senaman didapati meningkat. Purata penggunaan tenaga oleh ahli sukan dan ahli senaman juga meningkat masing-masing kepada 2,861 dan 2,576 kcal/hari. Kajian ini juga mendapati program pendidikan pemakanan selama 12 minggu telah menghasilkan perubahan purata aras TG, TC, LDL dan HDL masing-masing sebanyak -17.3%, -15.6%, -21.5% dan +11.9%. Sebagai kesimpulan, taraf pemakanan dan kesihatan di kalangan kumpulan aktif, khususnya ahli sukan adalah lebih baik berbanding dengan kumpulan sedentari. Walau bagaimanapun ianya masih kurang memuaskan disebabkan pengambilan makanan yang tidak memenuhi saranan. Program pendidikan pemakanan adalah berkesan dalam memperbaiki aras lipid serum golongan aktif.

**NUTRITIONAL AND HEALTH STATUS OF MEN INVOLVED IN SPORTS,
EXERCISE AND SEDENTARY ACTIVITIES:
A COMPARATIVE AND INTERVENTION STUDY**

ABSTRACT

A cross-sectional study was conducted among three groups of men, aged 18 to 44 years, around Kota Bharu. The respondents studied comprised of 83 trained athletes (athlete group), 80 active exercisers (exercise group), and 80 inactive men (sedentary group). The objective of this study is to compare the nutritional and health status of respondents, and to evaluate the effect of a 12-week nutrition education programme on the lipid profile of the active respondents who had total cholesterol value of 5.7 mmol/L and above. The results showed that the mean body mass index (BMI) among athlete, exercise, and sedentary groups were 22.6, 23.4 and 24.3 kg/m², respectively, while their mean percentage of body fat were 15.7, 18.9 and 20.6%, respectively. The prevalence of overweight (BMI \geq 25.0 kg/m²) among the athlete, exercise and sedentary groups were 21.7%, 29.9% and 47.5%, respectively. The prevalence of hypertension among athletes (13.2%) was also higher than the exercise (17.5%) and sedentary (42.5%) groups. The prevalence of anemia (Hb < 13 g/L) among athletes was 10.8%, which was higher compared to the exercise (5.0%) and sedentary (2.5%) groups. The mean triglycerides (TG) levels among athlete, exercise and sedentary groups were 1.25, 1.62 and 1.74 mmol/L, respectively. The mean total cholesterol

(TC) levels were 5.38 for athletes, 5.78 for exercise and 6.11 mmol/L among sedentary group; LDL cholesterol (LDL) levels among the three groups were: 3.53 (athletes), 3.87 (exercise) and 4.22 mmol/L (sedentary); while their HDL cholesterol (HDL) levels were: 1.26 (athletes), 1.17 (exercise) and 1.11 mmol/L (sedentary). During a normal day, the mean intake of energy, protein, fat, carbohydrate, calcium, iron, vitamin A, riboflavin, niacin and vitamin C of the athlete and exercise groups were not significantly different compared to the sedentary group. The mean energy expenditure in normal days for the athlete, exercise and sedentary groups were 2,272; 2,255 and 2,268 kcal/day, respectively. On training day, the mean intake of energy and other nutrients by the athletes and exercise groups increased, their mean energy expenditure were 2,861 and 2,576 kcal/day, respectively. This study also found that a 12-week nutrition education programme resulted in a change in TG, TC, LDL and LDL by -17.3%, -15.6%, -21.5% and +11.9%, respectively. In conclusion, the nutritional and health status of the active groups, especially athletes were better than the sedentary group. However it was still not satisfactory due to inadequate nutritional intake. Nutrition education was effective in controlling serum lipid profile of the active groups.

JADUAL KANDUNGAN

TAJUK	MUKA SURAT
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
JADUAL KANDUNGAN	viii
SENARAI JADUAL	xv
SENARAI RAJAH	xx
SENARAI GAMBAR RAJAH	xxii
SENARAI LAMPIRAN	xxiii
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Objektif Kajian	6
1.2.1 Objektrif Umum	6
1.2.2 Objektif Spesifik	6
1.3 Hipotesis Kajian	7
1.4 Kepentingan Kajian	8
1.5 Takrifan Istilah	10

BAB 2	TINJAUAN BACAAN	16
2.1	Perubahan Gaya hidup dan Penyakit Kronik	16
2.1.1	Perubahan Corak Pemakanan	16
2.1.2	Perubahan Corak Aktiviti	19
2.2	Gaya hidup Sedentari dan Penyakit Kronik	21
2.3	Aktiviti Fizikal	24
2.3.1	Kekerapan dan Intensiti Aktiviti Fizikal	26
2.3.2	Kesan Aktiviti Fizikal Ke Atas Kesihatan	29
2.3.2 (a)	Penyakit Kardiovaskular	29
2.3.2 (b)	Obesiti	31
2.3.2 (c)	Diabetes	33
2.3.2 (d)	Tekanan Psikologi	34
2.4	Aktiviti Fizikal dan Penggunaan Tenaga	35
2.4.1	Pengukuran Penggunaan Tenaga	37
2.4.2	Penggunaan Tenaga	40
2.5	Aktiviti Fizikal dan Risiko Kekurangan Zat Besi	44
2.5.1	Anemia Kekurangan Zat Besi	45
2.5.2	Peringkat Kekurangan Zat Besi	47
2.5.3	Prevalens Kekurangan Zat Besi Di Kalangan Golongan Aktif	49
2.5.4	Kekurangan Zat Besi dan Latihan Fizikal	54
2.5.5	Risiko dan Sebab-Sebab Kekurangan Zat Besi Di Kalangan Ahli Sukan	56
2.5.6	Kekurangan Zat Besi dan Prestasi Fizikal	60

TAJUK	MUKA SURAT
2.6 Aktiviti Fizikal dan Keperluan Suplemen Pemakanan	62
2.7 Aktiviti Fizikal dan Profil Lipid Serum	69
2.7.1 Fungsi Kolesterol	69
2.7.2 Kolesterol Dalam Makanan	71
2.7.3 Pengangkutan Lipid Dalam Darah	71
2.7.4 Aras Lipid dan Risiko Kesihatan	75
2.7.5 Pemakanan dan Aras Lipid Darah	77
2.7.6 Aktiviti Fizikal dan Aras Lipid Darah	83
2.8 Pengukuran Status Pemakanan, KAP Pemakanan dan Pendidikan Pemakanan	87
2.8.1 Pengukuran Status Pemakanan	87
2.8.1 (a) Penilaian Pengambilan Makanan	88
2.8.1 (b) Ukuran Antropometri	90
2.8.1 (c) Ujian Makmal	92
2.8.2 Pengetahuan, Sikap dan Amalan (KAP) Pemakanan	92
2.8.3 Pendidikan Pemakanan	93
2.9 Kajian Pemakanan Di Kalangan Golongan Aktif Di Malaysia	95
BAB 3 KAEDAH PENYELIDIKAN DAN BAHAN	99
3.1 Kategori Responden	99
3.2 Kriteria Pemilihan Responden	101
3.3 Saiz Sampel	104

TAJUK**MUKA SURAT**

3.4	Persediaan Sebelum Kajian	106
3.5	Protokol Kajian	106
3.5.1	Pengukuran antropometri	109
3.5.1 (a)	Berat badan	109
3.5.1 (b)	Tinggi	109
3.5.1 (c)	Indek Jisim Badan (BMI)	111
3.5.1 (d)	Lilitan Pinggang dan Lilitan Pinggul	112
3.5.1 (e)	Pengukuran Kandungan Lemak Badan	114
3.5.2	Ujian Klinikal dan Biokimia Darah	116
3.5.2 (a)	Tekanan Darah	116
3.5.2 (b)	Pengambilan Sampel Darah	118
3.5.2 (c)	Analisa Hemoglobin	120
3.5.2 (d)	Analisa Profil Lipid Serum	121
3.5.3	Penilaian Pengambilan Makanan	124
3.5.4	Penilaian Pola Aktiviti Harian	127
3.5.5	Anggaran Jumlah Penggunaan Tenaga Harian	128
3.5.6	Anggaran Keseimbangan Tenaga	129
3.5.7	Soal-Selidik	130
3.6	Program Pendidikan Pemakanan	134
3.6.1	Protokol Kajian	135
3.6.1 (a)	Kumpulan Kajian	137
3.6.1 (b)	Kumpulan Kawalan	142
3.6.2	Saiz Sampel	143

TAJUK	MUKA SURAT
3.7 Analisa Statistik	144
3.8 Limitasi Kajian	146
BAB 4 KEPUTUSAN	149
4.1 Maklumat Demografi	149
4.2 Ciri-Ciri Fizikal Responden Kajian	153
4.3 Pengambilan Makanan	166
4.3.1 Pengambilan Tenaga, Karbohidrat, Protein, dan Lemak	166
4.3.2 Pengambilan Mineral dan Vitamin	173
4.3.3 Pengambilan Nutrien Berbanding Dengan Saranan	176
4.4 Pengetahuan, Sikap dan Amalan (KAP) Pemakanan	188
4.4.1 Pengetahuan Pemakanan	188
4.4.2 Sikap Terhadap Pemakanan	195
4.4.3 Amalan Pemakanan	197
4.4.3 (a) Amalan Sarapan Pagi	197
4.4.3 (b) Amalan Pengambilan Buah-buahan dan Sayur-sayuran	199
4.4.3 (c) Amalan Pengambilan Makanan Segera	203
4.4.3 (d) Amalan Pengambilan Beberapa Contoh Makanan Lazim	203
4.4.3 (e) Amalan Pengambilan Makanan Mengikut Jenis Masakan	207
4.4.3 (f) Keutamaan Semasa Membeli Makanan	208
4.4.3 (g) Amalan Pengambilan Suplemen	211

TAJUK	MUKA SURAT
4.5	Pengukuran Klinikal 213
4.5.1	Tekanan Darah 213
4.5.2	Analisa Biokimia Darah 217
4.6	Pola Aktiviti Harian 225
4.7	Anggaran Penggunaan Tenaga 234
4.8	Perkaitan Di Antara Beberapa Variabel Terpilih 245
4.9	Kesan Program Pendidikan Pemakanan Ke Atas Profil Lipid 271
BAB 5	PERBINCANGAN 275
5.1	Ukuran Antropometri 275
5.2	Tekanan Darah 280
5.3	Ujian Biokimia Darah 283
5.3.1	Aras Hemoglobin Darah 383
5.3.2	Profil Lipid Serum 286
5.4	Taraf Pengambilan Makanan 290
5.5	Amalan Pemakanan 304
5.6	Pengetahuan, Amalan dan Sikap Terhadap Pemakanan 309
5.7	Pola Aktiviti Harian dan Keperluan Tenaga 311
5.8	Perkaitan Di Antara Beberapa Variabel Terpilih 322
5.9	Program Pendidikan Pemakanan 335

TAJUK	MUKA SURAT
BAB 6 RINGKASAN	348
BAB 7 KESIMPULAN DAN CADANGAN	361
7.1 Kesimpulan	361
7.2 Cadangan	363
RUJUKAN	369
LAMPIRAN	379
VITA	432

SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1.	Peratus sumbangan tenaga daripada kumpulan makanan di Malaysia di antara tahun 1960an dengan 1990an	18
2.2.	Prevalens kekurangan zat besi di kalangan ahli sukan	52
2.3.	Kandungan kolesterol dalam beberapa contoh makanan tempatan	72
2.4.	Jenis lipoprotein dan kandungan trigliserida, kolesterol, protein, dan fosfolipid	73
3.1.	Kriteria asas responden kajian	101
3.2.	Pengkelasan berat badan berdasarkan ukuran BMI	111
3.3.	Pengkelasan kandungan lemak badan	114
3.4.	Pengkelasan tekanan darah	116
3.5.	Penyediaan graf piawai hemoglobin	121
3.6.	Pengkelasan aras lipid serum	123
3.7.	Penggunaan tenaga harian seorang lelaki dewasa aktif (umur 25 tahun, berat badan 65 kg)	130
3.8.	Ringkasan aktiviti dalam Program Pendidikan Pemakanan	139
4.1.	Maklumat demografi responden kajian	150
4.2.	Purata ukuran berat badan, tinggi dan indek jisim badan mengikut kumpulan responden	154
4.3.	Pengkelasan berat badan berdasarkan indek jisim badan (BMI) mengikut kumpulan responden	155
4.4.	Perasaan mengenai berat badan di kalangan responden	157
4.5.	Keperihatinan mengenai berat badan di kalangan responden	158

JADUAL**TAJUK****MUKA SURAT**

4.6.	Ukuran purata lilitan pinggang, lilitan pinggul dan nisbah lilitan pinggang terhadap lilitan pinggui (WHR) mengikut kumpulan responden	159
4.7.	Ukuran purata ketebalan lipatan kulit pada bahagian bisep, trisep, subskapula dan suprailiak mengikut kumpulan responden	162
4.8.	Kandungan lemak badan dan berat badan tanpa lemak (LBM) mengikut kumpulan responden	164
4.9.	Purata pengambilan tenaga (kcal/hari dan kcal/kg/hari) oleh kumpulan aktif (pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal) dan sedentari (pada hari biasa)	167
4.10.	Purata pengambilan karbohidrat, protein, lemak (g/hari dan g/kg/hari) dan kolesterol di kalangan kumpulan aktif (pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal) dan sedentari (pada hari biasa)	169
4.11.	Komposisi tenaga (% tenaga daripada karbohidrat, protein dan lemak) oleh kumpulan aktif (pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal) dan sedentari (pada hari biasa)	172
4.12.	Purata pengambilan mineral dan vitamin oleh kumpulan aktif (pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal) dan sedentari (pada hari biasa)	174
4.13.	Pengambilan tenaga dan protein mengikut kumpulan responden pada hari biasa (Hari 1) dan pada hari ada aktiviti fizikal (Hari 2) pada berbagai peringkat saranan (RDA)	180
4.14.	Pengambilan mineral mengikut kumpulan responden pada hari biasa (Hari 1) dan pada hari ada aktiviti fizikal (Hari 2) pada berbagai peringkat saranan (RDA)	183
4.15.	Pengambilan vitamin mengikut kumpulan responden pada hari biasa (Hari 1) dan pada hari ada aktiviti fizikal (Hari 2) pada berbagai peringkat saranan (RDA)	184
4.16.	Tahap pengetahuan pemakanan di kalangan responden	190

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
4.17.	Sumber maklumat mengenai pengetahuan pemakanan di kalangan kumpulan responden	192
4.18.	Sikap terhadap pemakanan di kalangan kumpulan responden	195
4.19.	Amalan pengambilan sarapan pagi di kalangan responden	198
4.20.	Amalan pengambilan buah-buahan di kalangan responden	200
4.21.	Amalan pengambilan sayur-sayuran di kalangan responden	202
4.22.	Amalan pengambilan makanan segera (fast foods) di kalangan responden	204
4.23.	Kekerapan pengambilan beberapa contoh makanan di kalangan responden	205
4.24.	Amalan pengambilan lauk mengikut jenis masakan oleh responden	209
4.25.	Perkara yang menjadi keutamaan oleh responden semasa membeli makanan	210
4.26.	Amalan pengambilan pil suplemen atau makanan tambahan di kalangan responden	212
4.27.	Tujuan dan nasihat atas pengambilan pil suplemen atau makanan tambahan lain di kalangan responden	214
4.28.	Tekanan darah sistolik (SBP) dan diastolik (DBP) mengikut kumpulan responden	215
4.29.	Ukuran aras hemoglobin (Hb) mengikut kumpulan responden	217
4.30.	Purata aras trigliserida, kolesterol total, kolesterol HDL dan kolesterol LDL mengikut kumpulan responden	220

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
4.31.	Purata penggunaan tenaga harian (kcal//hari) mengikut aktiviti oleh ahli sukan pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal	238
4.32.	Purata penggunaan tenaga harian (kcal//hari) mengikut aktiviti oleh ahli senaman pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal	239
4.33.	Keseimbangan tenaga (kcal/hari) oleh kumpulan ahli sukan, ahli senaman dan sedentari	244
4.34.	Perkaitan di antara ukuran antropometri dengan jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/kg/hari)	246
4.35	Perkaitan di antara ukuran BMI, WHR dan Kandungan lemak badan dengan pengambilan tenaga, karbohidrat, protein dan lemak mengikut kumpulan responden.	247
4.36.	Perkaitan di antara ukuran antropometri dengan aras lipid serum di kalangan kumpulan responden	248
4.37.	Perkaitan di antara aras lipid serum dengan pengambilan tenaga dan beberapa nutrien di kalangan responden	250
4.38.	Perkaitan di antara aras lipid serum dengan jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/kg/hari) di kalangan kumpulan responden	253
4.39.	Perkaitan di antara tekanan darah dengan ukuran antropometri di kalangan kumpulan responden	255
4.40	Perkaitan di antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan pengambilan tenaga dan beberapa nutrien di kalangan responden	256
4.41.	Perkaitan di antara tekanan darah dengan jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/kg/hari) di kalangan kumpulan responden	257
4.42.	Perkaitan di antara aras lipid serum dengan tekanan darah di kalangan kumpulan responden	258
4.43.	Perkaitan di antara aras kemoglobin dengan ukuran antropometri dan jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/kg/hari) di kalangan kumpulan responden	259

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
4.44.	Perkaitan di antara aras hemoglobin dengan pengambilan tenaga dan beberapa nutrien di kalangan responden	260
4.45.	Perkaitan di antara pengetahuan pemakanan dengan sikap terhadap pemakanan dan amalan pemakanan di kalangan kumpulan responden	261
4.46.	Perkaitan di antara sikap terhadap pemakanan dengan amalan pemakanan di kalangan kumpulan responden	262
4.47.	Perkaitan di antara amalan pemakanan dengan aras lipid serum di kalangan kumpulan responden	263
4.48.	Model regresi yang meramalkan aras trigliserida di kalangan kumpulan responden	264
4.49.	Model regresi yang meramalkan aras kolesterol total di kalangan kumpulan responden	265
4.50.	Model regresi yang meramalkan aras kolesterol LDL di kalangan kumpulan responden	266
4.51.	Model regresi yang meramalkan aras kolesterol HDL di kalangan kumpulan responden	267
4.52.	Model regresi yang meramalkan aras hemoglobin di kalangan kumpulan responden	268
4.53.	Model regresi yang meramalkan tekanan darah sistolik di kalangan kumpulan responden	269
4.54.	Model regresi yang meramalkan tekanan darah diastolik di kalangan kumpulan responden	270
4.55.	Perbandingan purata umur, berat badan, BMI dan aras lipid di antara kumpulan kajian dan kumpulan kawalan sebelum Program Pendidikan Pemakanan	272
4.56.	Purata berat badan dan aras lipid serum di kalangan kumpulan kajian (n = 25) dan kawalan (n = 20) pada sebelum dan selepas mengikuti Program Pendidikan Pemakanan	274

SENARAI RAJAH

RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1.	Peringkat Kekurangan Zat Besi berdasarkan feritin serum, ketepuan transferin, protoforfirin sel darah merah dan hemoglobin (INACG, 1985)	47
3.1.	Carta alir kajian	107
3.2.	Carta alir program pendidikan pemakanan	138
4.1.	Nisbah lilitan pinggang terhadap lilitan pinggul (WHR) mengikut kumpulan responden	161
4.2.	Pengkelasan kandungan lemak badan (BF) mengikut kumpulan responden	165
4.3.	Purata peratus pengambilan tenaga, protein, mineral dan vitamin oleh kumpulan aktif dan sedentari pada hari biasa berbanding dengan RDA Malaysia	177
4.4.	Purata peratus pengambilan tenaga, protein, mineral dan vitamin oleh kumpulan ahli sukan pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal berbanding dengan RDA Malaysia	178
4.5.	Purata peratus pengambilan tenaga, protein, mineral dan vitamin oleh kumpulan ahli senaman pada hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal berbanding dengan RDA Malaysia	179
4.6.	Pendapat mengenai tahap keupayaan untuk memilih makanan yang seimbang oleh kumpulan responden	193
4.7.	Pendapat mengenai keperluan pendidikan pemakanan oleh kumpulan responden	194
4.8.	Status tekanan darah mengikut kumpulan responden	216
4.9.	Masalah anemia berdasarkan aras hemoglobin (Hb) darah mengikut kumpulan responden	218
4.10.	Pengkelasan aras trigliserida (TG) mengikut kumpulan responden	222

RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
4.11.	Pengkelasan aras kolesterol total (TC) mengikut kumpulan responden	223
4.12.	Pengkelasan aras kolesterol HDL (HDL) mengikut kumpulan responden	224
4.13.	Pengkelasan aras kolesterol LDL (LDL) mengikut kumpulan responden	226
4.14.	Pola aktiviti harian (min/hari) kumpulan aktif pada hari biasa berbanding dengan kumpulan sedentari	227
4.15.	Pola aktiviti harian (min/hari) kumpulan aktif pada hari ada aktiviti fizikal berbanding dengan kumpulan sedentari (pada hari biasa).	230
4.16.	Purata penggunaan masa untuk aktiviti harian (minit/hari) oleh kumpulan ahli sukan pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal.	232
4.17.	Purata penggunaan masa untuk aktiviti harian (minit/hari) oleh kumpulan ahli senaman pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal.	233
4.18.	Purata jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/hari) mengikut pola aktiviti oleh kumpulan aktif pada hari biasa berbanding dengan kumpulan sedentari	235
4.19.	Purata jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/hari) mengikut pola aktiviti oleh kumpulan aktif pada hari ada aktiviti fizikal berbanding dengan kumpulan sedentari (pada hari biasa)	237
4.20.	Purata jumlah penggunaan tenaga harian (kcal/hari) oleh kumpulan aktif (pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal) berbanding dengan kumpulan sedentari (pada hari biasa)	241
4.21.	Purata jumlah penggunaan tenaga harian per kg berat badan (kcal/kg/hari) oleh kumpulan aktif (pada hari biasa dan pada hari ada aktiviti fizikal) berbanding dengan kumpulan sedentari (pada hari biasa)	242

SENARAI GAMBAR RAJAH

GAMBAR RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
3.1.	Pendaftaran dan taklimat kepada peserta kajian	108
3.2.	Pengukuran berat badan dan tinggi	110
3.3.	Pengukuran lilitan pinggang dan pinggul	113
3.4.	Pengukuran ketebalan lipatan kulit pada bahagian bisept, trisept, subskapula dan suprailiak.	115
3.5.	Pengukuran tekanan darah dan pengambilan sampel darah	117
3.6.	Pengumpulan sampel darah	119
3.7.	Melengkap borang soal-selidik	132
3.8.	Program Pendidikan Pemakanan	141

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
1	Maklumat kajian untuk peserta	397
2	Borang persetujuan untuk menyertai kajian	398
3	Borang penilaian kandungan lemak badan	399
4	Borang rekod pengambilan makanan 24 jam	400
5	Contoh borang rekod pengambilan makanan 24 jam yang diisi dengan cara yang salah	402
6	Contoh borang rekod pengambilan makanan 24 jam yang diisi dengan cara yang betul	403
7	Saranan keperluan pemakanan harian (RDA) untuk Malaysia	404
8	Borang pola aktiviti harian 24 jam	405
9	Nilai kos metabolik (kcal/min) berbagai aktiviti harian untuk responden lelaki	407
10	Borang soal-selidek pengetahuan, sikap dan amalan pemakanan	408
11	Taburan responden ahli sukan yang dikaji	419
12	Soalan pengetahuan pemakanan dan pilihan jawapan oleh responden	420
13	Soalan berkenaan sikap terhadap pemakanan di kalangan responden	426
14	Ciri-ciri fizikal ahli sukan mengikut jenis sukan	427
15	Purata penggunaan tenaga harian (kcal/hari dan kcal/kg/hari) di kalangan ahli sukan mengikut jenis sukan	428
16	Purata keseimbangan tenaga harian (kcal/hari oleh ahli sukan mengikut jenis sukan	429

LAMPIRAN**TAJUK****MUKA SURAT**

17.	Ketepatan pengambilan tenaga mengikut kumpulan responden	430
18	Amalan melakukan aktiviti fizikal dan pendapat mengenai kepentingan aktiviti fizikal di kalangan responden	431

BAB 1

Pengenalan

1.1 Latar Belakang

Kadar pertumbuhan ekonomi yang baik dalam jangka masa lebih dari dua dekad yang lalu dalam kebanyakan negara di Asia Tenggara, termasuk Malaysia, telah membawa kepada perubahan yang pesat dalam sosioekonomi penduduknya. Keadaan ini secara tak langsung mengakibatkan perubahan dalam gaya hidup seseorang, termasuk amalan pemakanan dan aktiviti fizikal. Perubahan dalam gaya hidup ke arah gaya hidup yang “mewah” dalam kebanyakan negara telah mengakibatkan peningkatan kejadian berbagai penyakit kronik (WHO, 1990).

Kajian saintifik menunjukkan terdapat pertalian yang kuat di antara diet “mewah” yang bersifat tinggi kandungan lemak dan rendah karbohidrat kompleks (sumber utama pemakanan fiber) dengan penyakit kronik misalnya penyakit jantung koronari, serebrovaskular, sesetengah jenis kanser, diabetes mellitus dan sebagainya (WHO, 1990). Sebagai contohnya di Malaysia, purata pengambilan tenaga (kalori) daripada sumber lemak haiwan dan minyak sayuran meningkat dengan ketara di antara tahun 1960an dan 1990an, iaitu daripada 8.5% kepada 19.1%. Sebaliknya pengambilan tenaga daripada sumber bijirin, buah-buahan dan sayur-sayuran

berkurangan daripada 63.6% kepada 45.2% (Tee, 1995). Dalam pada itu masalah berlebihan berat badan dan obesiti di kalangan orang dewasa lelaki dan wanita di negara ini dilaporkan semakin meningkat. Obesiti dikatakan faktor risiko utama kepada penyakit kronik, termasuk penyakit kardiovaskular (WHO, 1990). Kajian di kawasan pedalaman Malaysia di antara tahun 1970 hingga 1980an menunjukkan gabungan masalah berlebihan berat badan dan obesiti di kalangan responden lelaki dan wanita ialah masing-masing 5% dan 15% (Chong *et.al*, 1984). Kajian dalam tahun 1990an menunjukkan masalah tersebut di kalangan lelaki dan wanita telah meningkat kepada 24% dan 39% (Khor *et.al*, 1999). Masalah berlebihan berat badan dan obesiti adalah lebih tinggi di kawasan bandar berbanding dengan luar bandar. Dalam satu kajian melaporkan gabungan masalah berlebihan berat badan dan obesiti di kalangan responden lelaki dan wanita dewasa di bandar ialah 53% dan 54% (Aziz *et.al*, 1995).

Selain daripada itu, di antara tahun 1970 dan 1990 kematian disebabkan oleh penyakit kronik semakin meningkat, misalnya kematian akibat penyakit salur darah (diseases of the circulatory system) meningkat daripada 11.1% kepada 28.1%. Penyakit salur darah misalnya penyakit kardiovaskular, pada masa kini adalah menjadi penyebab utama kematian penduduk di negara ini sejak daripada akhir tahun 1980an lagi. Di antara tahun 1970 dan 1990, kematian akibat penyakit kanser juga meningkat iaitu daripada 7.8% kepada 10.8% (Abu Bakar & Tee, 1998).

Bilangan kemasukan pesakit kardiovaskular ke hospital kerajaan juga meningkat dengan ketara, iaitu daripada 58,961 pesakit pada tahun 1985 kepada 101,986 pesakit pada tahun 1996. Bagi kes kanser, bilangan kemasukan pesakit ke

hospital kerajaan juga meningkat, iaitu daripada 31,049 pesakit pada tahun 1994 kepada 37,294 pesakit pada tahun 1996. Bagi penyakit diabetes pula kemasukan ke hospital kerajaan juga meningkat daripada 19,563 kes pada tahun 1990 kepada 23,589 kes pada tahun 1996 (Kementerian Kesihatan Malaysia, 1997).

Menyedari akan trend penyakit kronik di negara ini yang semakin meningkat dan perubahan gaya hidup masyarakat ke arah gaya hidup yang lebih “mewah”, maka pihak kerajaan melalui Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) telah melancarkan “Kempen Gaya Hidup Sihat” pada tahun 1991 dengan fokus untuk tahun pertamanya ialah “penyakit kardiovaskular”. Kempen Gaya Hidup sihat tersebut telahpun dijalankan dalam fasa pertama (1991 hingga 1996) dan sedang diteruskan dalam fasa kedua (1997 hingga 2002) dengan tujuan untuk memberi kesedaran dan mendidik orang ramai mengenai penyakit tersebut (Abu Bakar & Tee, 1998). Kempen gaya hidup sihat tersebut dijalankan dengan fokus yang berbeza pada setiap tahun. Walau bagaimanapun boleh dikatakan dalam kebanyakan kempen, penekanan diberikan kepada amalan pemakanan yang sihat dan melakukan aktiviti fizikal. Di antara fokus kempen yang menekankan amalan pemakanan yang sihat dan melakukan aktiviti fizikal ialah “penyakit kardiovaskular” (1991), “penyakit kanak-kanak” (1994), “penyakit kanser” (1995), “penyakit diabetes mellitus” (1996), “pemakanan sihat” (1997), “aktiviti fizikal” (1998), dan “keluarga sihat” (2001) (Narimah, 2001).

Menyedari akan kepentingan amalan pemakanan yang sihat dan melakukan aktiviti fizikal, KKM telah mengeluarkan Garis Panduan Pemakanan Malaysia untuk panduan rakyat negara ini, yang mana melakukan aktiviti fizikal telah dimasukkan

sebagai salah satu daripada garis panduan tersebut (Kementerian Kesihatan Malaysia, 1997b). Promosi meningkatkan aktiviti fizikal juga telah menjadi sebahagian daripada Garis Panduan Pemakanan di kebanyakan negara lain di dunia ini termasuk negara-negara maju seperti United Kingdom, Australia, New Zealand, Jepun, China, Perancis, Itali, Singapura dan lain-lain lagi (Welsh, 1996). Ini menunjukkan bahawa amalan pemakanan yang sihat serta melakukan aktiviti fizikal yang berterusan sangat penting dalam kehidupan setiap individu bagi menjauhkan daripada risiko berbagai penyakit kronik seperti penyakit kardiovaskular, diabetes dan sebagainya.

Gayahidup sedentari atau tidak aktif dilaporkan memberi banyak kesan yang buruk ke atas kesihatan. Sebaliknya dengan melakukan aktiviti fizikal yang berterusan dilaporkan memberi banyak kebaikan ke atas kesihatan seperti meningkatkan toleransi terhadap glukosa darah dan menurunkan paras hormon insulin, meningkatkan aras lipoprotein ketumpatan tinggi (kolesterol HDL), mengurangkan tekanan darah sistolik dan diastolik dan sebagainya (WHO, 1990).

Sungguhpun kesan aktiviti fizikal ke atas kesihatan telah diketahui umum, (Shefard, 1989; Chen, 1995) dan kempen meningkatkan aktiviti fizikal giat dijalankan di negara ini, tetapi kajian status pemakanan dan kesihatan ke atas penduduk tempatan yang aktif dari segi fizikal di negara ini masih lagi kurang (Ismail, 1988; Ismail *et.al*, 1995). Beberapa kajian pemakanan telah dijalankan ke atas kumpulan penduduk yang aktif di negara ini terutamanya kumpulan ahli sukan, tetapi ianya hanya berkisar kepada pengukuran antropometri, pengambilan makanan dan penggunaan tenaga semasa menjalani latihan (Wan Nudri, 1991; Ismail *et.al*,

1995; Wan Nudri *et.al*, 1996; Wan Nudri *et.al*, 1997; Ismail *et.al*, 1997; Rabindarjeet, 1997; Nik Shanita & Hera, 1999; Reeves *et.al*, 1999). Sehingga kini kajian taraf pengambilan makanan dan penggunaan tenaga di kalangan ahli sukan pada hari biasa atau di luar musim latihan dan kajian pemakanan ke atas orang yang aktif bersenam di negara ini masih terlalu kurang.

Kajian yang dilaporkan di dalam tesis ini melibatkan tiga kumpulan orang dewasa lelaki yang berbeza dari segi aktiviti fizikal iaitu kumpulan ahli sukan, kumpulan ahli senaman dan kumpulan sedentari. Beberapa pengukuran yang dilakukan termasuklah pengukuran antropometri, tekanan darah, pengukuran biokimia darah (hemoglobin dan profil lipid serum), pengambilan makanan (hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal), KAP (pengetahuan, sikap dan amalan) pemakanan, pola aktiviti harian, anggaran jumlah penggunaan tenaga harian (hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal) dan keseimbangan tenaga (hari biasa dan hari ada aktiviti fizikal). Selain itu kajian ini juga akan melihat kesan Program Pendidikan Pemakanan selama 12 minggu terhadap profil lipid serum di kalangan responden aktif yang mempunyai masalah aras kolesterol total yang tinggi.

Memang telah diketahui umum bahawa melakukan aktiviti fizikal banyak memberi kebaikan kepada kesihatan badan. Persoalannya sekarang adakah orang yang aktif di negara ini betul-betul sihat? Adakah golongan ini mengamalkan cara pemakanan yang baik? Mengikut Blair *et.al* (1996b) orang yang aktif melakukan aktiviti fizikal tidak kebal daripada menghadapi risiko penyakit sekiranya tidak mengamalkan pemakanan yang baik. Selain daripada itu juga telah diterima umum bahawa peningkatan aktiviti fizikal akan meningkatkan keperluan tenaga dan

beberapa nutrien yang lain. Kekurangan tenaga atau nutrien tertentu boleh menjejaskan prestasi fizikal seseorang. Berapa banyakkah tenaga sebenar yang diperlukan oleh kumpulan orang dewasa yang aktif? Adakah keperluan tenaga ini dapat dicapai oleh orang yang aktif di negara ini? Kajian yang dicadangkan ini merupakan kajian permulaan yang mungkin dapat memberi jawapan kepada persoalan-persoalan seperti ini.

1.2 Objektif Kajian

1.2.1 Objektif Umum

Untuk mengkaji status pemakanan dan jumlah penggunaan tenaga harian di kalangan kumpulan lelaki dewasa aktif (ahli sukan dan ahli senaman) dan tidak aktif (sedentari), serta mengkaji kesan Program Pendidikan Pemakanan terhadap aras lipid serum di kalangan kumpulan aktif yang mempunyai masalah aras kolesterol total (total cholesterol) yang tinggi.

1.2.2 Objektif spesifik

1. Untuk mengkaji ukuran antropometri dan biokimia darah (profil lipid serum dan aras hemoglobin) di kalangan kumpulan ahli sukan, ahli senaman dan sedentari.

2. Untuk mengkaji status pengambilan makanan di kalangan kumpulan ahli sukan, ahli senaman dan sedentari.
3. Untuk mengetahui KAP (pengetahuan, sikap dan amalan) pemakanan di kalangan ketiga-tiga kumpulan responden yang dikaji.
4. Untuk mengetahui pola aktiviti harian dan jumlah penggunaan tenaga di kalangan ketiga-tiga kumpulan responden yang dikaji.
5. Untuk membandingkan pengambilan makanan, pola aktiviti harian dan jumlah penggunaan tenaga oleh kumpulan aktif (ahli sukan dan ahli senaman) di antara hari biasa dengan hari ada aktiviti fizikal.
6. Untuk mengkaji kesan Program Pendidikan Pemakanan selama 12 minggu terhadap profil lipid serum di kalangan kumpulan aktif yang mempunyai masalah aras kolesterol total yang tinggi.

1.3 Hipotesis Kajian

Hipotesis nul kajian ini adalah seperti berikut:

Tiada perbezaan signifikan di antara status pemakanan dan jumlah penggunaan tenaga di antara ketiga-tiga kumpulan responden, serta Program Pendidikan

Pemakanan selama 12 minggu tidak memberi kesan yang signifikan terhadap aras lipid serum responden lelaki dewasa aktif.

1.4 Kepentingan Kajian

Taraf pemakanan dan kesihatan di kalangan kumpulan orang dewasa aktif di negara ini masih kurang dikaji, lebih-lebih lagi yang melibatkan pengukuran biokimia darah. Kajian ini akan dapat menyediakan data mengenai taraf pemakanan dan kesihatan di kalangan golongan lelaki dewasa yang aktif di negara ini berdasarkan ukuran fizikal dan ujian biokimia darah. Data seperti ini adalah penting kepada penyelidik-penyelidik kesihatan dan juga pihak kerajaan bagi memperbaiki taraf kesihatan di kalangan golongan orang dewasa aktif dan tidak aktif di negara ini.

Berdasarkan kajian pola aktiviti harian, kajian ini juga akan dapat menentukan jumlah penggunaan tenaga harian di kalangan kumpulan orang dewasa aktif dan tidak aktif di negara ini. Data yang diperolehi ini adalah amat penting dalam menyediakan saranan keperluan tenaga yang sebenar oleh mereka. Beberapa kajian mengenai kadar metabolisme asas (BMR) yang telah dibuat oleh beberapa penyelidik di dalam dan luar negara, mendapati nilai BMR penduduk di negara ini adalah lebih rendah berbanding dengan penduduk di negara barat (Ismail *et. al*, 1998; Henry & Rees, 1991). Kajian tersebut menunjukkan saranan keperluan tenaga untuk penduduk di negara ini sebagaimana yang dicadangkan oleh Teoh (1975) sejak hampir 30 tahun yang lalu (berdasarkan nilai BMR penduduk di Eropah) adalah lebih tinggi daripada keperluan sebenar penduduk di negara ini. Saranan keperluan

tenaga yang lebih tinggi daripada keperluan sebenar akan mengakibatkan penduduk di negara ini berdepan dengan risiko berbagai penyakit kronik yang berkaitan dengan lebih pemakanan. Kajian ini akan dapat mencadangkan saranan keperluan tenaga yang sebenar berasaskan kajian ke atas golongan lelaki dewasa aktif dan tidak aktif di negara ini. Ianya pasti sangat berguna dalam menyediakan saranan keperluan tenaga untuk Malaysia.

Kajian ini juga akan dapat mengetahui tahap pengetahuan dan amalan pemakanan di kalangan kumpulan aktif, iaitu ahli sukan dan ahli senaman. Maklumat ini adalah penting bagi merangka program pendidikan pemakanan ke atas golongan tersebut. Telah diakui bahawa gaya hidup aktif semata-mata tanpa disertakan dengan amalan pemakanan yang sihat tidak akan menjamin kesihatan badan yang baik (Blair *et.al*, 1996b; WHO, 1990). Tahap pengetahuan pemakanan di kalangan golongan aktif di negara ini amat penting dikaji kerana ia boleh mempengaruhi amalan pemakanan dan taraf kesihatan mereka.

Kajian ini juga akan melihat kesan program pendidikan pemakanan ke atas profil lipid serum di kalangan responden aktif yang mempunyai aras kolesterol total yang tinggi. Sekiranya program ini berkesan, ianya boleh dicadangkan untuk diamalkan ke atas golongan aktif di negara ini yang mempunyai masalah kolesterol darah yang tinggi tanpa melibatkan penggunaan kos yang tinggi.

Kajian ini juga amat penting dalam menyumbangkan maklumat untuk pembangunan sukan di negara ini. Ini adalah kerana pemakanan mempunyai pertalian yang rapat dengan prestasi sukan. Pada masa kini bersukan bukan sahaja

dilihat sebagai program untuk meningkatkan kesihatan badan atau integrasi kaum di negara ini, tetapi ianya boleh menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi negara melalui perkembangan industri pelancongan. Dalam masa yang sama ianya juga mampu meletakkan nama Malaysia setaraf dengan negara maju di dunia ini, melalui pencapaian atlit dan kemampuan penganjuran sukan yang bertaraf dunia.

1.5 Takrifan Istilah

Aktiviti fizikal. Ialah menjadikan aktiviti secara fizikalnya aktif iaitu dengan meningkatkan penggunaan tenaga misalnya semasa bekerja, aktiviti harian atau semasa lapang. Senaman merupakan sejenis aktiviti fizikal, yang biasanya dilakukan semasa lapang dengan tujuan untuk meningkatkan kecergasan fizikal (Foss & Keteyian (1998).

Anemia kekurangan zat besi. Keadaan apabila keupayaan mengangkut oksigen oleh sel darah berkurangan disebabkan kekurangan zat besi bagi membentuk hemoglobin menyebabkan bilangan dan saiz sel darah merah berkurangan (Smolin & Grosvenor, 1994).

Hemoglobin. Protein di dalam sel darah merah yang mengandungi zat besi yang berperanan bergabung dengan oksigen dan mengangkutnya ke sel-sel (Smolin & Grosvenor, 1994).

Imbangan tenaga. Jumlah pengambilan tenaga daripada makanan yang bersamaan dengan jumlah tenaga yang digunakan oleh tubuh bagi menstabilkan berat badan .
(Smolin & Grosvenor, 1994).

Imbangan tenaga positif. Jumlah pengambilan tenaga daripada makanan yang melebihi daripada jumlah tenaga yang digunakan oleh tubuh, menyebabkan pertambahan berat badan (Westerterp & Saris, 1992).

Imbangan tenaga negatif. Jumlah pengambilan tenaga daripada makanan yang kurang berbanding dengan jumlah tenaga yang digunakan oleh tubuh, menyebabkan penurunan berat badan (Westerterp & Saris, 1992).

Indek jisim badan (BMI). Indek berat badan berdasarkan tinggi yang digunakan untuk membandingkan saiz badan dengan piawai. Ia ditentukan dengan ukuran berat badan (kg) dibahagikan dengan tinggi (meter) kuasa dua (Smolin & Grosvenor, 1994).

Isipadu oksigen maksima (VO_{2mak}). Isipadu oksigen maksima yang dapat diambil oleh seseorang semasa melakukan kerja (Smolin & Grosvenor, 1994).

Kadar metabolisme asas (BMR). Jumlah minima tenaga yang diperlukan oleh tubuh untuk hidup, diukur selepas berpuasa atau rehat sekurang-kurangnya 12 jam (Williams, 1997).

Kadar metabolisma rehat (RMR). Jumlah tenaga yang diperlukan oleh seseorang semasa rehat, diukur selepas berpuasa atau rehat 5 hingga 6 jam (Williams, 1997).

Kalorimetri. Salah satu teknik untuk mengukur penggunaan tenaga (Smolin & Grosvenor, 1994).

KAP pemakanan. Kajian berkaitan dengan pengetahuan, sikap dan amalan pemakanan seseorang atau suatu populasi (Perron & Andres, 1985).

Kecergasan fizikal. Sifat yang dipunyai atau dicapai oleh seseorang yang berkaitan dengan keupayaan untuk melakukan aktiviti fizikal. Dengan mempunyai sifat ini menjadikan seseorang itu berupaya melakukan aktiviti harian dengan bertenaga dan pantas, tanpa cepat letih (Haskell & Kiernan, 2000).

Lipoprotein. Sebatian lipid yang dilapisi oleh protein, fosfolipid dan kolesterol yang bertindak sebagai pengangkut lemak dalam aliran darah (Smolin & Grosvenor, 1994).

Lipoprotein ketumpatan rendah (LDL). Partikel lipoprotein yang mengandungi tinggi kolesterol. Peningkatan kolesterol LDL dikaitkan dengan meningkatnya risiko penyakit kardiovaskular (Smolin & Grosvenor, 1994).

Lipoprotein ketumpatan tinggi (HDL). Partikel lipoprotein yang dihasilkan di hati dan usus kecil yang berperanan mengangkut kolesterol dari salur darah untuk

dikeluarkan daripada tubuh. Kolesterol HDL yang rendah dikaitkan dengan meningkatnya risiko penyakit kardiovaskular (Smolin & Grosvenor, 1994).

Makanan segera (fast foods). Makanan yang tersedia atau cepat untuk dimasak disesuaikan untuk gaya hidup yang sibuk. Ia biasanya mengandungi tinggi tenaga, lemak, gula dan garam. Contoh makanan segera ialah burger, pizza, ayam goreng, makanan pembasuh mulut (desserts) dan sandwich (Williams, 1999).

METs. Gandaan kadar metabolisme rehat. Contohnya 1 MET bersamaan dengan purata kadar metabolisme rehat (RMR) dan 3 METs ialah 3 kali ganda penggunaan tenaga berbanding dengan RMR (Katch & McArdle, 1993).

Obes. Keadaan fizikal seseorang yang dikatakan gemuk disebabkan kandungan lemak badan yang berlebihan. Ia ditentukan berdasarkan indeks jisim tubuh (kg/m^2) seseorang yang berada pada nilai 30.0 dan ke atas (WHO, 1998).

Pra-obes. Keadaan fizikal seseorang yang dikatakan sederhana gemuk. Ia ditentukan berdasarkan indeks jisim tubuh (kg/m^2) seseorang yang berada di antara nilai 25.0 hingga 29.9 (WHO, 1998).

Pola aktiviti harian. Corak aktiviti harian seseorang atau jumlah masa untuk melakukan sesuatu aktiviti dalam tempoh 24 jam misalnya baring, tidur, berdiri, berjalan dan sebagainya (WHO, 1985).

Penyakit kardiovaskular (CVD). Istilah umum untuk semua penyakit yang berkaitan dengan jantung dan salur darah. Sebab utama CVD ialah arterosklerosis.

Apabila arteri yang membawa darah ke jantung tersekat, akan menyebabkan sakit jantung yang dikenali sebagai penyakit jantung koronari (CHD) (Smolin & Grosvenor, 1994).

Profil lipid. Keputusan ujian darah yang menunjukkan aras trigliserida, kolesterol total dan lipoprotein (Whitney & Rolfes, 1999).

Saranan Keperluan Pemakanan (RDA). Purata jumlah nutrien harian yang dikira mencukupi bagi memenuhi keperluan nutrien semua individu yang sihat secara praktikal (Smolin & Grosvenor, 1994).

Senaman. Sejenis aktiviti fizikal yang telah dirancang, distruktur, diulang, dan mempunyai tujuan untuk memperbaiki atau menetapkan satu atau lebih komponen dalam kecergasan fizikal (Haskell & Kiernan, 2000).

Status kesihatan. Status kesihatan individu yang meliputi kesihatan emosi (mental), intelek, fizikal, sosial dan rohani (Corbin *et.al*, 2000).

Status pemakanan. Status kesihatan individu yang dipengaruhi oleh pengambilan dan penggunaan nutrien (Gibson, 1990).

Trigliserida. Bentuk utama lipid di dalam makanan dan bentuk utama simpanan lipid di dalam badan; mengandungi tiga asid lemak yang terikat dengan molikul gliserol. (Smolin & Grosvenor, 1994).

Ukuran antropometri. Ukuran luaran tubuh seperti tinggi, berat, lilitan anggota badan dan ketebalan lipatan kulit (Smolin & Grosvenor, 1994).

Zat besi hem (heme iron). Bentuk zat besi yang sedia untuk diserap yang didapati di dalam sumber haiwan misalnya hemoglobin dan mioglobin di dalam protein haiwan (Smolin & Grosvenor, 1994).

BAB 2

TINJAUAN BACAAN

2.1 Perubahan Gaya hidup dan Penyakit Kronik

Sejak lebih daripada dua dekad yang lalu Malaysia telah mengalami kadar pertumbuhan ekonomi yang begitu pesat. Sebagai contohnya daripada tahun 1980 hingga 1992, keluaran dalam negara kasar (KDNK) telah meningkat daripada RM 51,390 juta kepada RM140,277 juta. Manakala KDNK per kapita meningkat daripada RM3,734.00 kepada RM7,541.00 (Jabatan Perangkaan Malaysia, 1963; Jabatan Perangkaan Malaysia, 1993). Sebagaimana negara lain di Asia tenggara, pertumbuhan ekonomi yang pesat di negara kita telah membawa kepada perubahan dalam gaya hidup seseorang, termasuk corak pemakanan dan aktiviti fizikal (WHO, 1990; Tee, 1995).

2.1.1 Perubahan Corak Pemakanan

Analisa corak pengambilan makanan di Malaysia dalam masa lebih tiga dekad yang lalu menunjukkan perubahan yang ketara (Tee, 1995). Contohnya kajian menunjukkan daripada tahun 1960an sehingga 1990an terdapat trend peningkatan

pengambilan per kapita bagi tenaga, lemak dan protein. Pengambilan tenaga per kapita telah meningkat daripada 2,337 kcal per hari pada awal tahun 1960an kepada 2,830 kcal per hari pada awal tahun 1990an. Dalam jangkamasa yang sama pengambilan lemak per kapita telah meningkat daripada 46.4 gram per hari kepada 100.0 gram per hari, manakala pengambilan protein telah meningkat daripada 47.1 gram per hari kepada 58.3 gram per hari (Tee, 1995).

Perubahan pengambilan sumber tenaga di Malaysia dalam tempoh yang sama dapat dilihat sebagaimana Jadual 2.1. Pengambilan tenaga daripada sumber karbohidrat kompleks, terutamanya bijirin telah semakin berkurangan iaitu daripada 59.3% kepada 42.0%. Pengambilan tenaga daripada sumber buah-buahan pula menunjukkan pengurangan daripada 3.3% kepada 2.4%. Pengambilan tenaga daripada sumber sayur-sayuran juga menunjukkan sedikit pengurangan. Sebaliknya pengambilan tenaga daripada sumber minyak, lemak, gula, dan haiwan (seperti daging, organ dan telur) telah semakin meningkat (Tee, 1995).

Trend pengambilan makanan yang sama juga dilaporkan berlaku di kebanyakan negara membangun di dunia dan juga negara Asia yang lain. Contohnya negara seperti Korea Selatan, China dan Jepun telah merekod peningkatan pengambilan tenaga daripada sumber daging sebanyak 250 hingga 330% dalam tempoh 1960an hingga 1990an. Pengambilan tenaga daripada sumber bijirin juga dilaporkan semakin berkurangan (FAO, 1991; FAO 1994). Di negara Jepun, pada tahun 1946, purata pengambilan protein haiwan ialah sebanyak 15.2 g di kawasan bandar. Pada tahun 1987 purata pengambilan protein haiwan di kawasan Bandar dilaporkan meningkat kepada 40.1 g. Dalam tempoh yang sama purata pengambilan

lemak meningkat daripada 16.6 g kepada 56.6 g (Yamaguchi, 1991). Di kebanyakan negara di Asia Pasifik, pengambilan lemak menunjukkan peningkatan kepada 25 – 30% berbanding dengan 10 –15% semasa 20 tahun sebelumnya (Wahlqvist, 1995).

Jadual 2.1. Perubahan peratus sumbangan tenaga daripada kumpulan makanan di Malaysia di antara tahun 1960an dengan 1990an*

Kumpulan makanan:	Peratus daripada jumlah pengambilan tenaga (% kcal)		
	1961 – 63	1976 – 78	1990 – 92
Bijirin	59.3	54.1	42.0
Gula/ bahan pemanis	10.9	11.6	12.8
Sayur-sayuran	1.0	1.0	0.8
Buah-buahan	3.3	2.7	2.4
Daging dan organ	4.0	5.8	8.1
Telur	0.6	1.3	1.9
Ikan dan makanan laut	1.6	2.7	1.4
Susu	3.3	3.5	3.6
Minyak sayuran	6.6	8.7	18.0
Lemak haiwan	1.9	1.6	1.1

* Tee (1995)

Kajian epidemiologi telah menunjukkan terdapat perkaitan yang rapat dan konsisten di antara pengambilan makanan “mewah” yang bersifat tinggi lemak dan rendah karbohidrat komplek dengan kejadian penyakit-penyakit kronik, terutamanya penyakit jantung koronari, serebrovaskular, diabetes mellitus, batu karang, penyakit

saluran penghadaman, berbagai jenis kanser dan berbagai jenis penyakit sendi dan tulang (WHO, 1990). Di Malaysia masalah penyakit kronik seperti penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes mellitus, dan kanser dilaporkan semakin meningkat (Khor *et. al*, 1998). Penyakit kardiovaskular bukan sahaja merupakan pembunuh utama di negara Malaysia, tetapi juga dilaporkan di kalangan 32 daripada 37 negara di Rantau Pasifik Selatan WHO (Murray & Lopez, 1996).

2.1.2 Perubahan Corak Aktiviti

Jika kita perhatikan di sekeliling kita, kita sebenarnya dikelilingi oleh alat-alat yang dicipta untuk menjimatkan penggunaan tenaga manusia supaya kehidupan kita menjadi lebih mudah. Ingin membuka pintu pagar? Tekan suis! Ingin ke pekan? Ubahsuai tempat duduk kereta dan buka suis! Ingin ke tingkat atas? Masuk ke dalam lif dan tekan suis! Sungguhpun kemajuan sains dan teknologi moden menyebabkan kehidupan kita menjadi lebih mudah, tetapi kita sebenarnya telah menyingkirkan satu komponen yang sangat penting untuk kesihatan, iaitu aktiviti fizikal (Foss & Keteyian, 1998).

Semasa proses pembangunan sesebuah negara, komuniti manusia telah berubah daripada komuniti luar bandar di mana aktiviti fizikal diperlukan untuk pertanian, kepada komuniti bandar di mana keperluan kepada tenaga buruh telah menjadi semakin berkurangan. Pada masa kini banyak pengangkutan moden telah dicipta yang mengurangkan aktiviti fizikal manusia. Selain daripada itu penggunaan jentera di kilang-kilang dan alat elektronik di tempat kerja telah banyak mengambil

alih penggunaan tenaga manusia. Pendek kata kehidupan yang tidak aktif di dalam komuniti hari ini telah semakin menonjol. Tetapi malangnya penurunan keperluan tenaga buruh dalam aktiviti pekerjaan harian pada masa kini tidak diganti dengan aktiviti fizikal semasa waktu lapang, mengakibatkan penurunan penggunaan tenaga harian (WHO, 1990).

Di Amerika Syarikat, dilaporkan lebih kurang 24% daripada keseluruhan populasi orang dewasa tidak pernah melakukan aktiviti fizikal di masa lapang. Manakala mereka yang melakukan aktiviti fizikal secara tetap sekurang-kurangnya 5 hari seminggu untuk sekurang-kurangnya 30 minit ialah di antara 20% dan 24% (Foss & Keteyian, 1998). Di Malaysia, data kajian mengenai aktiviti fizikal adalah amat terhad dan kurang terperinci. Tee *et.al* (1998) melaporkan hanya 6% daripada 5,995 kanak-kanak sekolah rendah di Kuala Lumpur melakukan aktiviti fizikal semasa waktu lapang, manakala 80% memilih untuk menonton TV. Walau bagaimanapun jangka masa untuk melakukan aktiviti fizikal tersebut tidak dinyatakan. Ismail dan Zawiah (1989) melaporkan pelajar dan kakitangan universiti (Universiti Kebangsaan Malaysia) menggunakan masa harian masing-masing sebanyak 21 minit dan 34 minit untuk melakukan aktiviti cergas. Walau bagaimanapun kekerapan dan jangkamasa melakukan aktiviti fizikal tersebut tidak dinyatakan. Norhasmah *et.al* (2001) melaporkan 70% daripada 218 orang dewasa lelaki dan wanita di Rumah Pangsa Sri Pahang, Kuala Lumpur tidak melakukan latihan fizikal secara tetap.

2.2 Gayahidup Sedentari dan Penyakit kronik

Satu daripada kesan penurunan aktiviti fizikal penduduk di kebanyakan negara maju di dunia ialah penurunan kecergasan fizikal yang diikuti dengan peningkatan prevalens penyakit kardiovaskular (International Federation of Sports Medicine (FIMS), 1989). Seseorang yang tidak melakukan aktiviti fizikal secara tetap dilaporkan mempunyai risiko dua kali ganda untuk mendapat penyakit kardiovaskular (Binns & Leong, 2000). Melakukan aktiviti fizikal secara tetap dapat mengurangkan daripada risiko penyakit kardiovaskular, mengawal profil lipid darah, menetapkan tekanan darah pada julat yang selamat, mengawal berat badan, mengawal diabetes mellitus dan menguatkan tulang (FIMS, 1989).

Kehidupan yang sedentari atau tidak aktif merupakan risiko kepada berbagai jenis penyakit (WHO, 1990) dan telah menyumbangkan kepada peningkatan masalah mortaliti (Blair, 1996). Di Amerika Syarikat, peningkatan mortaliti merupakan masalah yang sangat mendesak (Blair, 1996). Di antara kajian besar yang dilakukan di Amerika Syarikat yang mengaitkan aktiviti fizikal dengan mortaliti ialah Kajian Alumni Harvard (Paffenbarger *et.al*, 1986) dan kajian Blair *et.al* (1989)

Dalam Kajian Alumni Harvard, Paffenbarger *et.al* (1986) mengkaji 16,936 orang lelaki yang memasuki kolej di antara tahun 1916 dan 1950 dan diikuti selepas tamat pengajian. Didapati seramai 1,413 alumni telah meninggal dunia di antara tahun 1962 dan 1978. Kadar kematian tersebut secara keseluruhannya adalah berkadar songsang dengan jumlah penggunaan tenaga per minggu. Kajian tersebut juga mendapati kadar mortaliti menurun dengan meningkatnya aktiviti fizikal (lebih

daripada 1,000 kcal per minggu) semasa hayat seseorang. Dengan menggunakan data asas yang sama, Lee *et.al* (1995) menunjukkan individu yang terlibat di dalam aktiviti fizikal yang berat (melebihi 6 METs) adalah berkait rapat dengan penurunan keseluruhan mortaliti (all-cause mortality) berbanding dengan individu yang terlibat di dalam aktiviti fizikal yang kurang berat (kurang daripada 6 METs).

Dalam kajian yang lain, Blair *et.al* (1989) telah mengkaji 10,224 lelaki dan 3,120 wanita dalam masa lapan tahun selepas melalui ujian senaman asas. Kajian tersebut mendapati kematian secara keseluruhannya adalah lebih tinggi di kalangan kumpulan yang mempunyai tahap kecergasan yang rendah dibandingkan dengan kumpulan yang mempunyai tahap kecergasan yang sederhana atau tinggi. Kajian lanjutan oleh Blair *et.al* (1995) mendapati bahawa dengan mengubah kecergasan fizikal seseorang dapat mempengaruhi mortaliti pada masa depan. Kajian tersebut telah dilakukan ke atas sekumpulan responden lelaki yang asalnya mempunyai tahap kecergasan fizikal yang rendah dan kemudiannya mengubah gayahidup mereka melalui senaman sehingga mencapai tahap kecergasan fizikal yang lebih tinggi. Mereka mendapati berlaku penurunan keseluruhan mortaliti sebanyak 44% dalam masa lima tahun berikutnya berbanding dengan responden yang terus kekal berada dalam keadaan tahap kecergasan fizikal yang rendah.

Gayahidup sedentari bukan sahaja menyebabkan peningkatan keseluruhan kematian, tetapi juga dikaitkan dengan peningkatan kematian yang disebabkan penyakit spesifik, misalnya penyakit jantung koronari, beberapa jenis kanser, dan diabetes (Pate *et.al*, 1995). Gayahidup sedentari juga dikaitkan dengan meningkatnya

risiko hipertensi yang merupakan faktor risiko utama penyakit strok (Blair *et.al*, 1984).

Adalah dianggarkan sebanyak 250,000 kematian setiap tahun di Amerika Syarikat adalah disebabkan oleh kurangnya melakukan aktiviti fizikal (Hahn *et.al*, 1986; McGinnis *et.al*, 1993), iaitu melibatkan lebih kurang 12% daripada semua sebab kematian. Sekiranya 50% di kalangan orang sedentari di Amerika Syarikat bertukar kepada melakukan aktiviti fizikal secara tidak tetap, dan 50% orang yang melakukan aktiviti fizikal secara tidak tetap bertukar kepada melakukan aktiviti fizikal secara tetap, adalah dianggarkan sebanyak 3% mortaliti dapat dikurangkan setiap tahun yang disebabkan oleh penyakit jantung, kanser kolon dan diabetes sahaja. Ini adalah bersamaan dengan lebih kurang 70,000 nyawa dapat diselamatkan setiap tahun (Powell & Blair, 1994). Manson *et.al* (1992) melaporkan 60% daripada rakyat Amerika mempunyai risiko terhadap penyakit jantung dengan mempunyai aktiviti fizikal pada tahap yang rendah, dan dianggarkan 35-55% penyakit jantung iskemik dapat dicegah sekiranya aktiviti fizikal ditingkatkan.

Di negara Jepun, kerajaannya juga telah melahirkan rasa kebimbangan terhadap peningkatan penyakit jantung di masa hadapan disebabkan trend peningkatan aras kolesterol darah di kalangan golongan muda. Peningkatan penyakit tersebut adalah disebabkan oleh perubahan amalan pemakanan dan penurunan dalam aktiviti fizikal (Nakajima *et.al*, 2000).

Di Malaysia, akibat daripada pertumbuhan pesat sosio-ekonomi dan kemajuan negara, perubahan yang ketara berlaku dalam amalan pemakanan.

Peningkatan dalam pengambilan lemak dan penurunan dalam pengambilan karbohidrat kompleks dan fiber mengakibatkan populasi berdepan dengan peningkatan masalah penyakit kronik seperti hipertensi, penyakit jantung koronari dan beberapa jenis kanser. Kematian disebabkan penyakit sistem peredaran juga semakin meningkat. Ekoran daripada ini Kementerian Kesihatan Malaysia telah mengadakan berbagai kempen untuk menggalakkan orang ramai supaya mengamalkan pemakanan yang sihat dan melakukan aktiviti fizikal yang tetap (Abu Bakar & Tee, 1998). Oleh yang demikian adalah penting bagi semua individu melibatkan diri dalam program aktiviti fizikal yang berterusan sebagai sebahagian daripada gaya hidup sihat. Program senaman aerobik yang berterusan akan meningkatkan kecergasan fizikal seseorang. Seseorang yang cergas dari segi fizikal akan mempunyai keupayaan yang lebih besar untuk tahan kepada halangan-halangan fizikal dalam kehidupan harian mereka, manakala seseorang yang tidak cergas akan gagal meneruskan halangan fizikal disebabkan keletihan (FIMS, 1989).

2.3 Aktiviti Fizikal

Aktiviti fizikal boleh ditakrifkan sebagai sebarang pergerakan badan yang dihasilkan oleh otot rangka yang melibatkan penggunaan tenaga (Caspersen *et.al*, 1985). Mengikut Foss dan Keteyian (1998) aktiviti fizikal ialah melakukan aktiviti yang menjadikan seseorang itu aktif dari segi fizikal yang mana ianya melibatkan peningkatan penggunaan tenaga sama ada semasa melakukan kerja, melakukan kegiatan kehidupan rutin harian, atau semasa waktu lapang. Perkataan “aktiviti fizikal” kadang-kadang disebut sebagai “exercise” atau senaman, walaupun dari segi